

La estadística aplicada al Diseño Gráfico.

Autores

Dr. Mario Antonio Molina Gálvez, (mariom@isdi.co.cu)

MSc. Aricela Pérez Matos, (aricelap@isdi.co.cu)

MSc. Ana María Sánchez Castro, (anas@isdi.co.cu)

MSc. Julio Scull Véliz, (jscull@isdi.co.cu)

MSc. Fernando Antonio Peón Sánchez, (fpeon@isdi.co.cu)

Instituto Superior de Diseño (ISDi), Cuba

RESUMEN

La estadística, es la herramienta fundamental que permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación científica. Es transversal a una amplia variedad de disciplinas, desde la física hasta las ciencias sociales, desde las ciencias de la salud hasta el control de calidad; y el diseño no escapa a esta necesidad.

La estadística enfocada en el diseño gráfico ayuda a tener datos más exactos acerca de la opinión de las personas sobre las propuestas visuales. Hay que recordar que muchas veces el producto anunciado es exitoso gracias a la comunicación visual efectiva que los diseñadores gráficos realizan y esto es producto de la investigación previa a una muestra, para satisfacer las necesidades tanto de la población como del cliente para el que se realizó el trabajo.

Una forma muy utilizada, en la actualidad, para realizar un estudio de mercado es a través de las redes sociales, lo que permite obtener los distintos intereses tanto de adolescentes como adultos y así poder decidirse por una solución visual creativa.

Actualmente, con las TIC, la estadística aplicada se apoya totalmente en la utilización de paquetes estadísticos que ayudan a resolver problemas de índole estadística, acortando significativamente los tiempos de resolución. No obstante, no basta solo con enseñar a utilizar estos programas, es necesario entender que significan y como interpretar los resultados.

Palabras Claves: estadística, diseño gráfico, proyecto, estudio de mercado

Summary

Statistics, is the fundamental tool that allows carrying out the process related to scientific research. It is transversal to a wide variety of disciplines, from physics to the social sciences, from health sciences to quality control; And the design does not escape this need.

Statistics focused on graphic design help to have more accurate data about people's opinions on visual proposals. It must be remembered that many times the advertised product is successful thanks to the effective visual communication that the graphic designers perform and this is the product of the previous investigation to a sample, to satisfy the needs of both the population and the client for which it was realized the job.

A very popular way, at present, to carry out a market study is through social networks, which allows to obtain the different interests of both adolescents and adults and thus be able to decide for a creative visual solution.

At present, with ICT, applied statistics rely entirely on the use of statistical packages that help solve statistical problems, significantly shortening resolution times. However it is not enough just to teach to use these programs, it is necessary to understand what they mean and how to interpret the results.

Keywords: statistics, graphic design, project, market research

INTRODUCCIÓN

El Imperio romano, maestro de la organización política, fue el primer gobierno que supo emplear los recursos de la estadística, mediante la recopilación de una gran cantidad de datos sobre la población, superficie y renta de todos los territorios bajo su control: cada cinco años realizaban un censo de la población y sus funcionarios públicos tenían la obligación de anotar nacimientos, defunciones y matrimonios, sin olvidar los recuentos periódicos del ganado y de las riquezas contenidas en las tierras conquistadas.

Aunque Carlomagno, en Francia; y Guillermo el Conquistador, en Inglaterra, trataron de revivir la técnica romana, los métodos estadísticos permanecieron casi olvidados durante la Edad Media.

El primer empleo de los datos estadísticos para fines ajenos a la política tuvo lugar en 1691 y estuvo a cargo de Gaspar Neumann, un profesor alemán que vivía en Breslau. Este investigador se propuso destruir la antigua creencia popular de que en los años terminados en siete moría más gente que en los restantes, y para lograrlo hurgó pacientemente en los archivos parroquiales de la ciudad.

Los procedimientos de Neumann fueron conocidos por el astrónomo inglés Halley, descubridor del cometa que lleva su nombre, quien los aplicó al estudio de la vida humana. Sus cálculos sirvieron de base para las tablas de mortalidad que hoy utilizan todas las compañías de seguros.

Durante el siglo XVII y principios del XVIII, matemáticos como Bernoulli, Francis Maseres, Lagrange y Laplace desarrollaron la teoría de probabilidades. No *obstante*, durante cierto tiempo, la teoría de las probabilidades limitó su aplicación a los juegos de azar y hasta el siglo XVIII no comenzó a aplicarse a los grandes problemas científicos.

En el período del 1800 al 1820 se desarrollaron dos conceptos matemáticos fundamentales para la teoría Estadística; la teoría de los errores de observación, aportada por Laplace y Gauss; y la teoría de los mínimos cuadrados desarrollada por Laplace, Gauss y Lagrange.

Una vez sentadas las bases de la teoría de probabilidades, podemos situar el nacimiento de la estadística moderna y su empleo en el análisis de experimentos en los trabajos de Francis Galton y Kurt Pearson.

En fin, no se trata de discutir si la estadística es una ciencia, una técnica o una herramienta, sino de la utilización de sus métodos en provecho de la evolución del conocimiento *y contribuir a los resultados de las diferentes profesiones.*

En las últimas décadas la estadística ha alcanzado un alto grado de desarrollo, hasta el punto de incursionar en la totalidad de las ciencias; inclusive, en la lingüística se aplican técnicas estadísticas para esclarecer la paternidad de un escrito o los caracteres más relevantes de un idioma.

La estadística es una ciencia auxiliar para todas las ramas del saber; su utilidad se entiende mejor si tenemos en cuenta que los quehaceres y decisiones diarias embargan cierto grado de incertidumbre... y la Estadística ayuda en la incertidumbre, trabaja con ella y nos orienta para tomar las decisiones con un determinado grado de confianza.

Los datos ordenados, agrupados y condensados a través de conceptos estadísticos permiten al hombre tener una mejor visión y una clara objetividad en poder tomar decisiones que logren resultados benéficos para una sociedad. Pero se debe clarificar que la estadística debe ser bien interpretada, para evitar manipulaciones y un uso irresponsable de esta poderosa herramienta.

La Estadística aporta las herramientas indispensables para la recopilación, tratamiento y análisis de la información relevante y pertinente, que requiere cualquier proceso de toma de

decisiones que pretenda ser efectivo. Con el apoyo actual que ofrecen los sistemas computarizados, la estadística ha dejado de ser un campo sólo para especialistas.

Hoy en día todos, negocios e individuos pueden realizar estudios estadísticos exitosos, sin importar la rama del conocimiento de que se trate, lo mismo se aplica en la ingeniería, la administración y en los negocios, como en los ámbitos de las ciencias sociales, y el diseño no escapa a ello.

La Estadística forma parte del núcleo básico de conocimientos que todo profesional debe poseer.

DESARROLLO

La comunicación es una herramienta social que permite la interacción humana. Es el conjunto de técnicas que permiten la difusión de mensajes escritos o audiovisuales a una audiencia vasta y heterogénea. Constituye un proceso básico, clave para la integración y existencia de la sociedad como un todo. Es un proceso único, configurado por diferentes niveles, cada uno de los cuales se manifiesta entre actores que interactúan en ámbitos sociales específicos y posee sus propias particularidades, sus aspectos comunes y sus elementos de enlace con el resto.

Es necesaria la existencia de tres elementos para que se produzca esta comunicación (fuente, mensaje y destino). El análisis del sistema de comunicación permite comprender las funciones que cumple cada uno de los componentes que lo constituyen.¹

- Una fuente o emisor, que puede ser una persona o un organismo informativo.
- Un mensaje, el cual puede utilizar distintas formas, entre otras podemos encontrar la expresiva, la escritura y la imagen.
- Un destino o receptor, que corresponde a una persona, auditorio, región etc.

Cuando una fuente desea compartir un mensaje, debe darle una forma para hacerlo transmisible. No se puede transmitir hasta que no lo codifique. La comunicación es un proceso encadenado, por lo que la capacidad del sistema dependerá de la capacidad de cada unidad de la cadena, la capacidad del canal, la capacidad del comunicador, entre otros. Quizás lo más importante en el sistema, es el hecho de que la fuente y el destino estén sintonizados, que en lo que respecta a la comunicación humana, significa que la experiencia acumulada de ambos componentes del sistema tenga la mayor cantidad de elementos en común, pero ocurre que en diversas ocasiones esta sincronización no se logra, por lo que hay que utilizar diferentes técnicas para lograr que la información llegue lo más comprensible posible y su interpretación sea clara. Es ahí donde debemos auxiliarnos de la comunicación visual la cual garantiza un mayor alcance de la comprensión del mensaje.

La fuente codifica y el destino decodifica según las experiencias de cada uno. Es oportuno puntualizar que el campo de experiencias es equivalente al conocimiento del individuo. Si los campos de experiencias tienen una gran área en común entonces la comunicación será muy fácil. En el caso contrario, si es muy pequeña se hará difícil comunicar el significado deseado a la otra persona.

Con frecuencia se piensa que el emisor tendrá éxito en la comunicación, siempre y cuando el lenguaje sea claro y simple. Este punto de vista da por sentado que las palabras tienen un significado. Pero no es así. Es conocido que los individuos determinan el significado y no las palabras. Muchos de los problemas en la comunicación no se deben a la falta de claridad o a la utilización de expresiones incorrectas, sino a las diferencias perceptivas entre los individuos que se están comunicando.

¹ Lic Michel Tamayo Saborit. La estadística como técnica cuantitativa para la comunicación

Al realizar una investigación estadística, obtenemos la información primaria objeto de estudio. Estos datos se deberán organizar y presentar. La organización y presentación de datos es muy importante, ya que rara vez, datos en bruto y desorganizados proporcionan una imagen significativa de la verdadera naturaleza de la muestra. También, sabemos muy bien que las columnas de números evocan temor, aburrimiento, apatía e incomprensión. Algunas personas parecen no tener interés en la información estadística presentada en forma tabulada, pero podrían *prestarles* mucha atención a los mismos puntajes si les fueran presentados en forma de gráfico o cuadro. Muchos investigadores prefieren usar gráficos en contraposición a las tablas (gráficos de sectores, gráficos de barras, polígonos de frecuencia, etc.) en un esfuerzo por aumentar el interés de sus resultados

El proverbio de que “una imagen vale más que mil palabras” resume la importancia de la representación gráfica. Es mucho más fácil comprender una imagen clara, correspondiente a grandes cantidades de datos obtenidos, que todo un párrafo al respecto.

Las representaciones gráficas constituyen un elemento básico en el análisis y presentación de trabajos estadísticos. Su importancia reside en la capacidad de resumir los datos recolectados, en forma apropiada a fin de que estos sean más manejables y significativos.

Podemos definir la estadística como “La rama de las matemáticas que recopila, organiza, analiza e interpreta los datos obtenidos de un problema estadístico, para obtener conocimiento de los hechos pasados, para prever situaciones futuras y tomar decisiones en base a las experiencias”.

Estadísticamente, la población se define como un conjunto de individuos o de objetos que poseen una o varias características comunes. No se refiere esta definición únicamente a los seres vivos; una población puede estar constituida por los habitantes de un país o por los peces de un estanque, así como por los establecimientos comerciales de un barrio o las unidades de vivienda de una ciudad.

Muestra es un subconjunto de la población a la cual se le efectúa la medición con el fin de estudiar las propiedades del conjunto del cual es obtenida. En la práctica, estudiar todos y cada uno de los elementos que conforman la población no es aconsejable, ya sea por la poca disponibilidad de recursos, por la homogeneidad de sus elementos, porque a veces es necesario destruir lo que se está midiendo, por ser demasiado grande el número de sus componentes o no se pueden controlar; por eso se recurre al análisis de los elementos de una muestra con el fin de hacer inferencias respecto al total de la población. Existen diversos métodos para calcular el tamaño de la muestra y también para tomar los elementos que la conforman. La muestra debe ser representativa de la población y sus elementos escogidos al azar para asegurar la objetividad de la investigación.

Una de las etapas más importantes de la investigación es la recolección de la información, la cual ha de partir, a menos que se tenga experiencia con muestras análogas, de una o varias muestras piloto en las cuales se pondrán a prueba los cuestionarios y se obtendrá una aproximación de la variabilidad de la población, con el fin de calcular el tamaño exacto de la muestra que conduzca a una estimación de los parámetros con la precisión establecida. El establecimiento de las fuentes y cauces de información, así como la cantidad y complejidad de las preguntas, de acuerdo con los objetivos de la investigación son decisiones que se han de tomar teniendo en cuenta la disponibilidad de los recursos financieros, humanos y de tiempo y las limitaciones que se tengan en la zona geográfica, el grado de desarrollo, la ausencia de técnica, etc.

Es necesario, entonces, descubrir dónde está la información y cómo y a qué "costo" se puede conseguir; es determinar si la encuesta se debe aplicar por teléfono, por correo, o si se necesitan agentes directos que recojan la información; establecer su número óptimo y preparar su entrenamiento adecuado.

Después de haber reunido toda la información pertinente, se necesita la depuración de los datos recogidos. Para hacer la crítica de una información, es fundamental el conocimiento de la población por parte de quien depura para poder detectar falsedades en las respuestas, incomprensión a las preguntas, respuestas al margen, amén de todas las posibles causas de nulidad de una pregunta o nulidad de todo un cuestionario.

Separado el material de "desecho" con la información depurada se procede a establecer las clasificaciones respectivas y con la ayuda de hojas de trabajo, en las que se establecen los cruces necesarios entre las preguntas, se ordenan las respuestas y se preparan los modelos de tabulación de las diferentes variables que intervienen en la investigación. El avance tecnológico y la popularización de los computadores hacen que estas tareas, manualmente dispendiosas, puedan ser realizadas en corto tiempo.

La técnica estadística ofrece métodos y procedimientos objetivos que convierten las especulaciones de primera mano en aseveraciones cuya confiabilidad puede ser evaluada y ofrecer una premisa medible en la toma de una decisión. Es el análisis donde se cristaliza la investigación. Esta es la fase de la determinación de los parámetros y muestras para las estimaciones e inferencias respecto a la población, el ajuste de modelos y las pruebas de las hipótesis planteadas, con el fin de establecer y redactar las conclusiones definitivas.

Veamos el empleo de la frecuencia, el coeficiente de correlación y asimetría, la varianza poblacional y muestral y la desviación estándar.

Frecuencias

Estas se utilizan para corroborar los resultados de las encuestas realizadas a la Unidad de Observación. Se verifica que los datos contabilizados sean verídicos y no se hayan alterado beneficiando a una propuesta específica.

Coeficiente de correlación y asimetría

Entre los datos agrupados se comienza una recopilación de opiniones de la Unidad de Observación. Esta recopilación se realiza para determinar por qué a ciertas personas les gusta la propuesta, porque a otras no y que mejoras se pueden efectuar.

Varianza poblacional y muestral

Esta se utiliza para determinar cómo varían los resultados al tomar opiniones de ciertos sectores de la población. (una provincia, una ciudad, un barrio etc.) Se emplea también al final del proceso de diseño para determinar las reacciones de la población ante el producto.

Desviación Estándar

Se utiliza al final del proceso de diseño para saber si el objetivo de comunicación se cumplió tal y como estaba planeado, y si no, que tanto se desvió de su objetivo final.

Media, Mediana y Moda aritmética

Al realizar el estudio de mercado se observan los datos para poder enfocarse en una sola Unidad de Observación. Para esto se recopilan los datos que más agradaron a la Unidad de Observación para poner en marcha las propuestas de diseño. Algunos de los datos que pueden corroborarse por medio de la moda estadística son los colores que más atraen a un cierto grupo o los intereses de cada persona de la Unidad de Observación.

Cuartil

Se divide la información obtenida para trabajar con mayor facilidad y llegar siempre al gusto de la Unidad de Observación. Se manejan 4 tipos de información sobre el producto: negativa, positiva, crítica y neutral.

Percentil

Una forma que puede ser utilizada por diseñadores para realizar un estudio de mercado es a través de las redes sociales. Pueden observar los distintos intereses tanto de jóvenes como adultos y así poder decidirse por una solución visual creativa.

Al momento de tener los datos del estudio de mercado ya ordenados, se analiza si las expectativas de un producto fueron alcanzadas o si se necesita de otras herramientas para que las mismas sean alcanzadas. También lo utilizan al final del proceso creativo para determinar si el producto cubrió y satisfizo las necesidades de la Unidad de Observación.

Media aritmética ponderada

La estadística enfocada en el diseño gráfico ayuda a tener datos más exactos acerca de la opinión de las personas sobre nuestras propuestas visuales. Hay que recordar que muchas veces el producto anunciado es exitoso gracias a la comunicación visual efectiva que los diseñadores gráficos realizan y esto es producto de la investigación previa de una Unidad de Observación. para satisfacer las necesidades tanto de ellos como del cliente para el que trabajamos.

Las opiniones negativas y de crítica hacia las propuestas gráficas del producto tienen un mayor grado de importancia ya que ayudan a fortalecer la propuesta o arte final.

Veamos un ejemplo:

Un Diseñador gráfico realizó el diseño revolucionario de la identidad visual de una empresa.

Para valorar la calidad de su trabajo, entregó el mismo a 10 destacados Diseñadores para que lo valoraran y le dieran una calificación (5, 4, 3, 2). Los indicadores de calidad (estos indicadores fueron valorados y ponderados por un grupo de expertos) son:

Vigencia

Vida útil del lenguaje con que fue construido el signo, carácter acotado o universal de su sentido. Un identificador con vigencia es aquel que su lenguaje sigue siendo actual a pesar de los cambios en la sociedad y la cultura. (25 %)

Reproducibilidad

Condicionada por el tipo de soporte material al que recurre la organización. Busca el rendimiento óptimo del identificador para las condiciones de reproducción. En una organización donde en las aplicaciones predomina el medio impreso un rendimiento técnico indispensable es la reducibilidad. (3 %)

Legibilidad

Indica el grado de reconocibilidad visual del identificador. Es un parámetro puramente perceptual. (20 %)

Pregnancia

Capacidad que tiene una forma de ser recordada, "grabada" en la memoria del lector. Busca la univocidad o baja ambigüedad del identificador. Parámetros asociados: cohesión de la forma, solidez de sus elementos, evidencia de su lógica compositiva. (12 %)

Vocatividad

Capacidad del identificador de "llamar la atención". Algunos de sus recursos: color, dinamismo de la forma, expresividad de los iconos, tamaño o proporción. (10 %)

Singularidad

“Distinguir de los demás”. Identificar e individualizar a la organización. (30 %)

Calificaciones de los 10 diseñadores.

Indicadores de calidad	Diseñadores										PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Vigencia	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4,2
Reproducibilidad	4	4	3	3	4	3	5	3	4	3	3,2
Legibilidad	3	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4
Pregnancia	4	5	4	3	4	3	4	3	4	4	3,8
Vocatividad	4	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3,8
Singularidad	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4,4

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_1^n x_i w_i}{\sum_1^n w_i} =$$

$$= \frac{4,2 \cdot 0,25 + 3,2 \cdot 0,03 + 4 \cdot 0,20 + 3,8 \cdot 0,12 + 3,8 \cdot 0,10 + 4,4 \cdot 0,3}{0,25 + 0,03 + 0,20 + 0,12 + 0,10 + 0,3} =$$

$$= \frac{4,1}{1} = 4,1$$

donde \bar{x}_w - media aritmética ponderada;

x_i - valor de la variable x_i ;

w_i - ponderación del valor x_i

La calificación del trabajo es de 4,1 (Bien).

No se puede gestionar lo que no se mide. Las mediciones son la clave. Si usted no puede medirlo, no puede controlarlo. Si no puede controlarlo, no puede gestionarlo. Si no puede gestionarlo, no puede mejorarlo. La falta sistemática o ausencia estructural de estadísticas en las organizaciones impide una administración científica de las mismas.

Para negociar, para tomar decisiones, para corregir problemas de calidad, para aumentar la productividad, para fijar precios, para mejorar la concesión se requiere contar con datos estadísticos. Toda decisión, todo análisis, todo presupuesto, está prácticamente en el aire si no se cuenta con datos estadísticos suficientes y fiables.

Por ejemplo, si usted necesita comunicar la situación del resultado del trabajo ¿podrá responder sin necesidad de recurrir a las técnicas estadísticas por elementales que sean algunas de estas interrogantes?

- ¿qué clientes les generan los mayores beneficios?
- ¿qué grado de aceptación tiene el producto elaborado, entre la juventud, los adultos y las personas de la tercera edad?
- ¿qué zonas o regiones son las que generan mayores ventas en unidades monetarias y volúmenes? (en total y por producto).

Estás son sólo unas pocas preguntas que usted no podrá responder fácilmente, o para hacerlo deberá destinar de una gran cantidad de tiempo en personal generando una información poco confiable, costosa y fuera de tiempo.

Si no cuenta con estos datos, ¿cómo hace usted? para:

- adoptar a tiempo las medidas correctivas;
- confeccionar un presupuesto viable y efectivo;
- detectar la causa de un problema y solucionarlo.
- En otras palabras: ¿Puede Vd. saber que está ocurriendo con el resultado de su trabajo?

Para poder saber qué pasa con su trabajo es necesario contar con datos en tiempo y forma, sabiéndolos interpretar correctamente. Es aquí donde la estadística y los sistemas de información convergen para posibilitar gestionar con mucha mayor eficiencia y eficacia su trabajo

De todo lo anterior podemos concluir que las estadísticas son importantes para la toma de decisión y por tanto, para poder comunicar los resultados obtenidos, situación real del análisis realizado, medidas a tomar y beneficios a obtener, en fin, lograr una mayor comprensión sea cual sea el tema en cuestión, ya sea social, económico, laboral, u otro.

Así pues, las estadísticas son fundamentales a los efectos de gestionar y mejorar temas o actividades diversas, entre ellas:

1. El control de calidad.
2. Los niveles de productividad de distintos procesos, actividades y productos.
3. Estudios e investigación de mercado.
4. Cálculos de costes y en especial para el Costeo Basado en Actividades.
5. Estadística del personal (directivos y empleados).

¿Por qué aplicamos tan poco la estadística?

Fundamentalmente por la falta de preparación de los profesionales, en materia estadística, sobre todo de aquellos que asesoran la gestión de las empresas.

Sin lugar a dudas la cuestión no es disponer de datos estadísticos, si los mismos no son debidamente interpretados, o ni siquiera son tenidos en consideración. Por lo tanto, es menester concientizar y formar a los directivos y empleados acerca de la fundamental y trascendental importancia de la información estadística a la hora de planificar, dirigir y controlar la marcha del trabajo.

¿Qué proyección debemos tener?

Lo primero es concientizar, para luego pasar a capacitar. El tercer paso consiste en la implementación. Es un paso fundamental diagnosticar para saber qué datos necesita el profesional, pues a partir de estos resultados se diseñarán o utilizarán softwares más apropiados a las actividades, procesos y requerimientos específicos de cada caso.

CONCLUSIONES

- Debido a que la percepción y la conducta comunicativa serán distintas, podemos concluir que la comunicación es un proceso altamente personal definida por interpretaciones únicas de los mensajes humanos.
- Las modernas estadísticas acompañadas de las poderosas herramientas informáticas, permiten al profesional, contar con la suficiente información para mejorar, a partir de ella, los procesos de su trabajo, tomar mejores decisiones y hacer un uso mucho más productivo y provechoso de los recursos.
- Con el incremento de la cultura estadística permitiremos que, en los procesos comunicativos, en los que se codifica y decodifican mensajes con información estadística,

la probabilidad de error de interpretación disminuirá grandemente, pues al aumentar el área del campo de experiencias de los participantes en el proceso, se estará facilitando el éxito del proceso en su conjunto.

- Cada día se exige ser más productivos, eliminando sistemáticamente los despilfarros. Hacer ello posible, exige de información.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berenson.M y Levin. D. Estadística básica en administración, conceptos y aplicaciones. Prentice Hall. México. 1992. Cuarta Edición.
2. Calzadilla A. Octavio A. Nociones de incertidumbre en la medición. Editora Universitaria Félix Varela. La Habana 2015.
3. V. I.Dmitriev. Teoría de Información Aplicada. Editorial MIR. Moscú. 1991
4. Stoner J. Administración. Fotocopia del MES.
5. Trelléz, I. Comunicación Organizacional. Selección de Lecturas. Editorial Félix Varela, Ciudad de La Habana, 2001.
6. Goldhaber, G. Comunicación Organizacional. Editorial Pablo de la Torriente. La Habana, 2000.
7. Schramm, W. (1963). La ciencia de comunicación humana. Nueva York: Libros Básicos.